

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-158703

(43)公開日 平成5年(1993)6月25日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

G 0 6 F 9/445

13/00

3 5 1 H 7368-5B

8944-5B

G 0 6 F 9/ 06

4 2 0 J

審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 頁)

(21)出願番号

特願平3-341769

(22)出願日

平成3年(1991)12月2日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 田辺 淳二

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株

式会社内

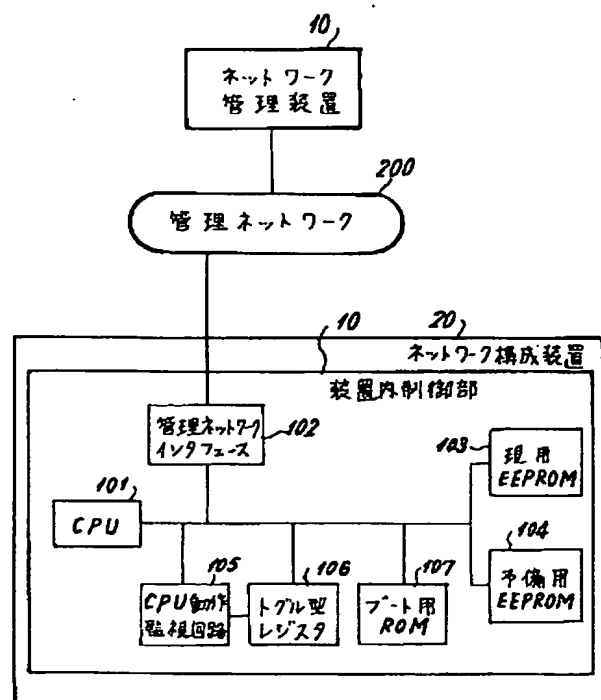
(74)代理人 弁理士 山下 穰平

(54)【発明の名称】 リモートソフトウェアダウンロード方式

(57)【要約】

【目的】 ネットワークを構成する複数の装置のソフトウェア更新時に、装置の機能停止を行わずオンライン状態でリモートからのブロードキャストによるソフトウェアのダウンロードを行う。

【構成】 ネットワークを構成する装置20として、現用と予備用のプログラムメモリEEPROM103、104を有しており、管理ネットワーク200としてブロードキャスト型通信と1対1型通信の両素体を提供する構成であり、複数の装置へのネットワーク管理装置10からのブロードキャスト通信による同時ソフトウェアダウンロードと1対1通信による確認動作を実現する。また、異常時の際には再度ROM107での立上げ処理によりEEPROM103に切り換え以前の状態へ戻すことにより、管理ネットワークの通信機能を保障する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の装置から構成されるネットワークと該ネットワークを構成する複数の装置と通信手段を有し各装置の監視制御を行うネットワーク管理装置からなる管理ネットワークに於いて、前記ネットワーク管理装置から個々の装置を指定して双方向の通信を行うpoint-to-point型通信と前記複数の装置に対して同時に一方方向の通信を行うbroadcast型通信を提供する管理ネットワークと、該ネットワークを構成する各装置は制御部として内部にCPUと電氣的にデータの消去書き込み可能な現用と予備用の2種類のEEPROMとブート用のプログラム書き込み済みROMを有し、前記ネットワーク管理装置からのbroadcast型通信手段を使用して前記複数の装置の予備用のEEPROMにプログラムデータを書き込む第一の手段と、point-to-point型通信手段を使用して前記第一の手段によって個々の装置の予備用EEPROMに書き込まれたプログラムデータが正常であることを確認する第二の手段と、前記broadcast型通信手段を使用して前記複数の装置に現用か予備用かのEEPROMを指定して立ち上げを行わせる第三の手段と、個々の装置に於いて前記第三の手段による立ち上げ後の異常検出時には自動的に予備用から現用のEEPROMに切り替えて再立ち上げを行う第四の手段と、前記第二の手段と同様に個々の装置に現在運用中のEEPROMを確認する第五の手段を有することを特徴とするリモートソフトウェアダウンロード方式。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ソフトウェアダウンロード方式に関し、特にリモートからの通信手段を使用するリモートソフトウェアダウンロード方式に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来の装置は、プログラムデータが書き込まれたROMを使用してCPUが動作を行う構成であり、プログラムの変更及び修正が必要となった場合は、新たなプログラムデータを書き込んだROMを交換する方法が主であった。または、外部よりプログラムデータのダウンロードを行う場合であっても、装置を非運用状態としてプログラムデータの更新を行う方式であった。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 この従来のプログラムデータ更新方式では、更新中はその装置の提供する機能を一時的に停止させる必要があり、装置機能の停止がネットワーク内に影響を与えるという課題があった。また、ネットワーク内の装置が多数の場合に個々の装置にソフトウェアダウンロードを行った場合に全ての装置のダウンロードを終了する迄に長時間を要するという課題があった。

【0004】 本発明は、上述の課題を解消するためのも

のであり、各装置の機能を停止することなく複数の装置がオンライン状態のまま一括して同時にソフトウェアのダウンロードの処理が可能なりモートソフトウェアダウンロード方式を提供することを目的としている。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明のリモートソフトウェアダウンロード方式は、複数の装置から構成されるネットワークと該ネットワークを構成する複数の装置と通信手段を有し各装置の監視制御を行うネットワーク管理装置からなる管理ネットワークに於いて、前記ネットワーク管理装置から個々の装置を指定して双方向の通信を行うpoint-to-point型通信と前記複数の装置に対して同時に一方方向の通信を行うbroadcast型通信を提供する管理ネットワークと、該ネットワークを構成する各装置は制御部として内部にCPUと電氣的にデータの消去書き込み可能な現用と予備用の2種類のEEPROMとブート用のプログラム書き込み済みROMを有し、前記ネットワーク管理装置からのbroadcast型通信手段を使用して前記複数の装置の予備用のEEPROMにプログラムデータを書き込む第一の手段と、point-to-point型通信手段を使用して前記第一の手段によって個々の装置の予備用EEPROMに書き込まれたプログラムデータが正常であることを確認する第二の手段と、前記broadcast型通信手段を使用して複数の装置に現用か予備用かのEEPROMを指定して立ち上げを行う第三の手段と、個々の装置に於いて前記第三の手段による立ち上げ後の異常検出時には自動的に予備用から現用のEEPROMに切り替えて再立ち上げを行う第四の手段と、前記第二の手段と同様に個々の装置に現在運用中のEEPROMを確認する第五の手段を有する。

## 【0006】

【作用】 上記の構成によれば、第一の手段によってネットワークの複数の装置の予備用のEEPROMにネットワーク管理装置からのプログラムデータをbroadcast型通信手段を使用して書き込み、第2の手段によって第一の手段によって書き込まれたプログラムデータが正常であるかをpoint-to-point型通信手段を使用して確認をとり、第3の手段によってbroadcast型通信手段を使用して複数の装置に現用か予備用かのEEPROMを指定してROMでの立ち上げを行ない、第4の手段によって、立ち上げ後の個々の装置で異常を検出したら自動的に予備用から現用のEEPROMに切り替えて再立ち上げを行うので、複数の装置がオンライン状態のまま一括して同時にプログラムデータのダウンロードを行うことができる。

## 【0007】

【実施例】 以下、本発明の一実施例について図を参照して説明する。

【0008】 図1は、本発明の一実施例によるリモート

## 3

ソフトウェアダウンロード方式のシステム構成図である。

【0009】図1において、10はネットワーク管理装置であり管理ネットワーク200を介してbroadcastおよびpoint-to-point通信を行う、20はネットワークを構成する各装置を示すものでありネットワーク管理装置10からプログラムデータを受ける。100は装置20の装置内制御部であり、装置内制御部100はCPU101、管理ネットワーク200と装置20を接続する管理ネットワークインターフェース102、現用EEPROM103、予備用EEPROM104、プログラム監視などを行うCPU動作監視回路105、ON/OFFトグル動作のトグル型レジスタ106、立ち上げ用ブート用ROM107で構成されている。

【0010】つぎに動作について説明する。

【0011】本実施例に於いては、ネットワークを構成する装置20として1台だけ表されているが、複数存在する場合に於いても複数の装置が同一の動作を行うことから、本例に於いて単一装置の場合の実施例で説明する。

【0012】ネットワークを構成する装置20は、装置内制御部100に於いて、現用EEPROM103のプログラムで動作しているものとする。ここでプログラムの更新を行う場合、ネットワーク管理装置10は管理情報転送に使用される管理ネットワーク200を介して、装置20と管理ネットワークインターフェース102を使用してCPU101に対して予備用EEPROM104にプログラムデータの書き込み指示を行い、通常のCPU動作の下でネットワーク管理装置10から転送されるプログラムデータを予備用EEPROM104へ書き込みを行う。書き込み終了後、ネットワーク管理装置10からCPU101に対して予備用EEPROM104のデータ検証を指示し、例えばCRC演算結果またはチェックサム演算結果を通知させ、ネットワーク管理装置10に於いてプログラムデータ転送の正常終了を確認する。

【0013】その後、ネットワーク管理装置10からトグル型レジスタ106にデータを設定しCPU101にリセット指示を行う。CPU101はリセット後、ブート用ROM107で立ち上げを行うものとして、ブート用ROM107ではトグル型レジスタ106のデータを読み込み、プログラムエリアとして現用EEPROM103か予備用EEPROM104のどちらかを選択するようプログラムしておく。ここで、トグル型レジスタはデータ設定毎に出力がONまたはOFFに交互に切り替わる構成とする。

【0014】従って、CPUリセットを行う以前に現用EEPROM103のプログラムで動作していた状態がトグル型レジスタのONとすると、ネットワーク管理装

## 4

置10からトグル型レジスタ106にデータ設定した後はOFFになることとなり予備用EEPROM104が選択されることになる。

【0015】新たにダウンロードされたプログラムで動作中に異常状態となった場合は、CPU動作監視回路105により検出し、トグル型レジスタ106にデータ設定を行いOFFからON状態に変更した後、CPU101をリセットし、再度ブート用ROM107での立ち上げ処理を行うことにより、現用EEPROM103での動作状態に復旧させることができ、ネットワーク管理装置10との通信を継続することが可能となる。正常にプログラム切り替え動作終了時に於いても、異常終了時に於いてもネットワーク管理装置10との通信は確保されるため、動作モードの確認要求を受付て全ての装置が応答を返すことが可能となっている。

【0016】図2は、本発明のリモートソフトウェアダウンロード方式における適用対象ネットワーク構成の一例を示すブロック図であり、ネットワーク管理装置10と複数のネットワーク構成装置20、21、・・・、2nは、管理情報を転送する管理ネットワーク200を介して接続されている。管理ネットワーク200は、ネットワーク構成装置20、21、・・・、2nの通信機能も使用して構成される為、本発明で述べたようにプログラム切り替え後の動作で障害が発生した場合に於いても、切り替え以前の動作状態へ切り戻すことにより、管理ネットワーク200の通信機能の保証を行うものである。

【0017】図3は、本発明のネットワーク管理装置と複数のネットワーク構成装置間のソフトウェアダウンロード時の通信手順を示す図であり、ネットワーク管理装置10から複数の装置20・・・、2nへbroadcast型通信によってソフトウェアの同時ダウンロードを行い、point-to-point型通信によって個々の装置にダウンロードデータの正常確認を行う。その後、再びbroadcast型通信により複数の装置に切り替え立ち上げ要求を行い、point-to-point型通信で個々の装置の動作状態問い合わせを行うシーケンスを示している。

【0018】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、二重化されたEEPROMにプログラムを登録してCPU動作を行うように構成されているので、通常運用状態に於いてリモートからの複数の装置に対して同時にプログラムデータダウンロードを行い得る。また、ダウンロードしたプログラムで異常状態となった場合は、ダウンロード前のプログラムでの再立ち上げを行うので、新たなプログラムに異常が存在していたとしてもネットワーク管理装置との通信が復旧しないことはないという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例によるリモートソフトウェア

ダウンロード方式のシステムのブロック図である。

【図2】本発明のリモートソフトウェアダウンロード方式における適用対象ネットワーク構成例を示すブロック図である。

【図3】本発明のネットワーク管理装置とネットワークを構成する複数の装置間の通信手順を示す図である。

【符号の説明】

10 ネットワーク管理装置

20、21、・・・、2n ネットワークを構成する装置

100 装置内制御部

101 CPU

102 管理ネットワークインタフェース

103 現用EEPROM

104 予備用EEPROM

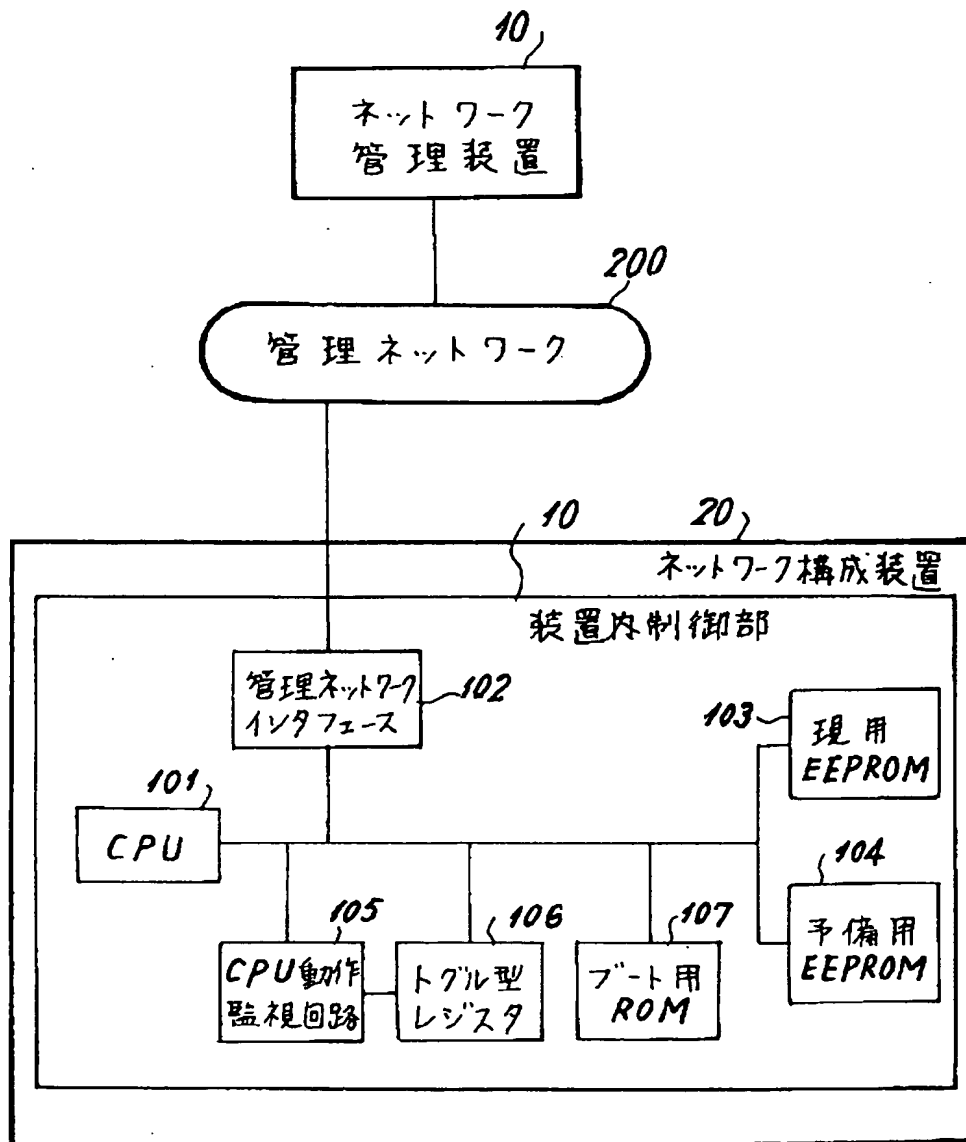
105 CPU動作監視回路

106 トグル型レジスタ

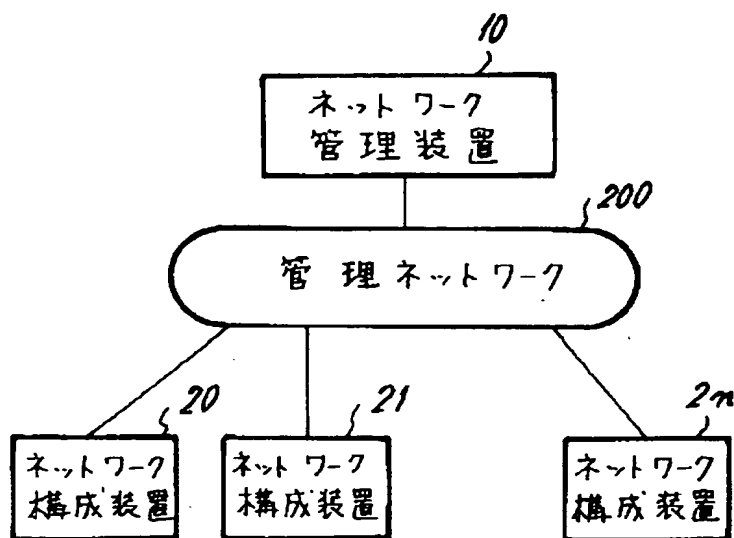
107 ブート用ROM

200 管理ネットワーク

【図1】



【図2】



【図3】

